

## Вариант 1

**Задания с вариантами ответов (каждое задание оценивается максимум в 3 балла)**

### Задание 1

Введение в кристалл полупроводника донорных примесей обеспечивает

- 1) увеличение энергии активации электронных переходов;
- 2) появление электронов в зоне проводимости;
- 3) дырочный тип электропроводности;
- 4) возникновение в кристалле p-n перехода;

### Задание 2

Точка на диаграмме плавкости в системе с ограниченной взаимной растворимостью, отвечающая минимальной температуре плавления:

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1) Эвтектическая   | 2) Дистектическая     |
| 3) Перитектическая | 4) Преристальтическая |

### Задание 3

В методе нейтрализации в качестве рабочих веществ используют

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1) $\text{KMnO}_4$ , $\text{I}_2$ | 2) трилон Б, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ |
| 3) $\text{HCl}$ , $\text{KOH}$    | 4) $\text{AgNO}_3$ , $\text{NaCl}$                     |

### Задание 4

Рабочим веществом в перманганатометрии является:

- |                            |                 |                    |                    |
|----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| 1) $\text{H}_2\text{SO}_4$ | 2) $\text{I}_2$ | 3) $\text{KBrO}_3$ | 4) $\text{KMnO}_4$ |
|----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|

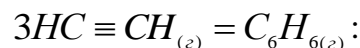
### Задание 5

Какая из данных термодинамических величин не является функцией состояния системы?

- |            |                       |             |                   |
|------------|-----------------------|-------------|-------------------|
| 1) теплота | 2) внутренняя энергия | 3) энтропия | 4) энергия Гиббса |
|------------|-----------------------|-------------|-------------------|

### Задание 6

Как изменится энтропия в ходе протекания реакции



- |                   |                   |                                  |                   |
|-------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| 1) $\Delta S < 0$ | 2) $\Delta S = 0$ | 3) $\Delta S \rightarrow \infty$ | 4) $\Delta S > 0$ |
|-------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|

### Задание 7

Пропанол-1 образуется в результате реакции, схема которой

1.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow$
2.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
3.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2 \longrightarrow$
4.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \longrightarrow$

### Задание 8

Отличие в химических свойствах спиртов и фенолов проявляется в их взаимодействии с

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| 1. $\text{Na}_2\text{CO}_3$ | 2. $\text{NaOH}$ |
| 3. $\text{H}_2\text{O}$     | 4. $\text{Na}$   |

**Задания с необходимостью дать краткий ответ (каждое задание оценивается максимум в 6 баллов)**

Задание 9

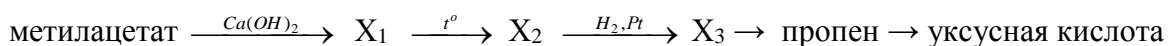
Оксид меди (II) обработали раствором соляной кислоты. При электролизе образовавшегося раствора на аноде выделился газ. Газ пропустили через раствор бромида натрия. Полученное простое вещество прореагировало с горячим раствором гидроксида калия, в результате чего в растворе образовались две соли. Напишите уравнения всех описанных реакций. Укажите признаки для каждой реакции.

Задание 10

Используя метод ионно-электронного баланса, составьте уравнение реакции  $\text{AlP} + \text{HNO}_3(\text{конц}) = \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \dots + \dots + \text{H}_2\text{O}$   
Определите окислитель и восстановитель.

Задание 11

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ, однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Задание 12

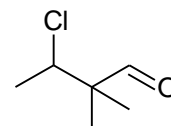
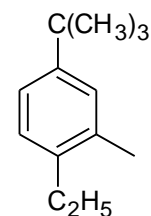
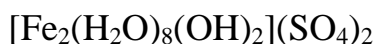
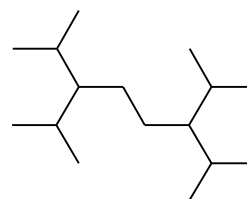
В 200 мл раствора содержится 1,2 г  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Рассчитайте титр, нормальность, молярность и титр данного раствора по  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Задание 13

Приведите схематическую запись элемента Якоби-Даниэля и напишите выражение для расчета его ЭДС.

Задание 14

Дайте названия соединениям:



**Задания высокого уровня сложности (каждое задание оценивается максимум в 10 баллов)**

**Задание 15**

При сжигании дипептида массой 2,64 г образовалось 1,792 л (н.у.) углекислого газа, 1,44 г воды и 448 мл азота (н.у.). При гидролизе данного дипептида в присутствии гидроксида натрия образуется только одна соль. Произведите необходимые расчеты, установите молекулярную формулу исходного дипептида. Запишите структурную формулу исходного дипептида. Напишите уравнение реакции исходного дипептида с гидроксидом натрия.

**Задание 16**

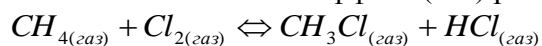
При растворении 57,4 г цинкового купороса  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  в воде получили 10% раствор соли. К полученному раствору добавили 14,4 г магния. После завершения реакции к полученной смеси прибавили 240 г 30% раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе.

**Задание 17**

Рассчитайте окислительно-восстановительный потенциал системы по отношению к водородному электроду, полученной при добавлении к 20 мл 0,1 н раствора  $FeSO_4$  20 мл 0,1 н раствора  $KMnO_4$ .  $E^0_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0,77B$ ;  $E^0_{MnO_4/Mn^{2+}} = 1,51B$

**Задание 18**

Рассчитайте тепловой эффект ( $\Delta H$ ) реакции



если при данной температуре известны тепловые эффекты следующих реакций:

